

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-028781

(43)Date of publication of application : 03.03.1979

(51)Int.Cl. C23C 13/10
C08J 7/04
C23C 15/00

(21)Application number : 52-095257 (71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 09.08.1977 (72)Inventor : YOSHIDA SATOSHI
TAKEUCHI HIDEAKI
IKEDA TOMOAKI
NAKAO SHO

(54) CONTINUOUS PHYSICAL VAPOR DEPOSITING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the subject device wherein a roulette device for applying roulette pressing transes at both edges in the width direction of a band-like support is provided in the route of transporting the flexible band-like support, and a vapor-deposited film almost free of pinholes and scratches is produced on the belt-like support.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩日本国特許庁

⑪特許出願公開

公開特許公報

昭54—28781

⑤Int. Cl.² 識別記号 ⑥日本分類 庁内整理番号 ③公開 昭和54年(1979)3月3日
 C 23 C 13/10 13(7) D 61 7141-4K
 C 08 J 7/04 12 A 25 7415-4F
 C 23 C 15/00 105 13(7) D 62 7141-4K
 12 A 27
 25(5) K 34
 発明の数 1
 審査請求 未請求
 (全 5 頁)

④連続物理蒸着装置

①特 願 昭52—95257

②出 願 昭52(1977)8月9日

⑦発 明 者 吉田敏

朝霞市大字溝沼105番地 富士
写真フィルム株式会社内

同 竹内英明

朝霞市大字溝沼105番地 富士
写真フィルム株式会社内

⑦発 明 者 池田友昭

朝霞市大字溝沼105番地 富士
写真フィルム株式会社内

同 中尾捷

静岡県榛原郡吉田町川尻4000番
地 富士写真フィルム株式会社
内

⑧出 願 人 富士写真フィルム株式会社
南足柄市中沼210番地

⑨代 理 人 弁理士 深沢敏男 外1名

明 細 書

1 発明の名称 連続物理蒸着装置

2 特許請求の範囲

1 ルーレット装置を具備したことを特徴とする連続物理蒸着装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は可撓性帯状支持体表面に蒸着層を連続的に形成する物理蒸着装置に関し、さらに詳しくは可撓性帯状支持体の搬送経路中に、帯状支持体の巾方向の両縁部(両耳部)にルーレット押し跡を施すためのルーレット装置を具備した連続物理蒸着装置に関するものである。

従来、可撓性帯状支持体表面に金属、合金、あるいは化合物などの蒸着層を形成する技術が盛んに研究開発され、工業的にも広く利用されており、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、無可塑ポリ塩化ビニル、アセテートなどの有機支持体表面に物理蒸着によつて形成されたアルミニウム、亜鉛、銀、銅などの蒸着層が種々の用途に用いられている。たとえば、金銀系用、装飾用、

オイル用、ラベル用、包被材料用などの用途があり、これらが用途の大部分を占めているが、最近では、コンデンサー(蓄電器)、プリント基板などの電子電気材料用、磁気記録テープ用、あるいは感光材料用などの新しい用途も広い範囲に開けつつある。

支持体上への蒸着層の形成は適宜、物理蒸着によつて行われる。こゝで物理蒸着とは真空蒸着、反応蒸着、スパッタリング、イオンプレーティングなど約 10^{-2} 乃至約 10^{-6} トール程度の真空中にて支持体表面に薄膜を形成せしめるすべての蒸着を意味する。

これらの物理蒸着装置において、可撓性帯状支持体上に蒸着層を連続的に形成させるための連続物理蒸着装置では、いずれもルーレット装置を設けうる帯状支持体を連続して搬送する装置を具備している。そこで物理蒸着の中で代表的でありかつ一般的でもある真空蒸着について以下説明を行うが、その他の連続物理蒸着装置についてはまったく同様であるので説明を省略する。真空蒸着と

は通常約 10^{-3} 乃至約 10^{-6} 程度の真空中で金属、合金、あるいは化合物などの蒸発材料を加熱し蒸発させ、その蒸気を同じ真空中に配置された支持体表面に凝着させ、蒸着層を形成させるものである。

可撓性帯状支持体表面に真空蒸着によつて、蒸着層を形成するための装置で、生産に広く一般に用いられている装置はいわゆる半連続方式と称せられる連続真空蒸着装置が殆んどである。すなわち、送出装置に凝着された帯状支持体ロールより帯状体を連続して送出し、蒸着を施して蒸着層を形成し、再びロール状に巻取装置により巻取る工程が真空容器内で行われ、巻取り終了後、真空容器内を大気圧に戻して、ロール状に巻取られた蒸着フィルムを巻取装置より取り外す方式の装置である。この装置の構成を大別すると、真空容器、帯状支持体を送出し複数の案内ローラーを介して巻取装置に巻取る帯状支持体搬送装置、蒸発源とその加熱装置、及び真空排気装置より成る。帯状支持体搬送装置と蒸発源及びその加熱装置が同

一真空槽内に配置されている/室型の連続真空蒸着装置、及び帯状支持体搬送装置と蒸発源及びその加熱装置が隔壁によつて分離されている多室型の連続真空蒸着装置がよく知られている。

上記の如く、連続真空蒸着装置に於ては送出装置から連続的に帯状支持体を送出し、蒸着室に導びき、蒸着室にて支持体に蒸着を施し、蒸着層を形成させたのち、巻取装置にて連続的に再びロール状に巻取るのであるが、可撓性帯状支持体には通常部分的に帯状に帯状支持体の長さ方向に沿つてある有限の長さ、時には帯状支持体の全長にわたり、厚さのわずかに異なる部分、たとえば±5%乃至±15%程度の厚さの異なる部分が存在することが多い。これを厚味むらと称する。厚味むらが存在する帯状支持体をロール状に巻取ると厚さの厚い部分は厚さの薄い部分に比較して強く押し付けられ、その部分が屈曲きになるために蒸着層を形成するための支持体として厚味むらが存在する帯状体を用いた場合には、厚さが厚い部分の蒸着層にピンホールあるいは擦傷などの欠陥が著しく

生ずる。また、巻取りの際に、厚味むらのために緩き部分と緊き部分とが生ずるために帯状支持体の幅方向の両端部(両耳部)が揃つて巻かれずに次第にずれながら巻取られ、いわゆる巻ずれが起り易い。巻ずれはやはり蒸着層にピンホールあるいは擦傷などの欠陥を発生させる原因となる。さらには、蒸着層が設けられた後、帯状支持体が巻取られるまでも蒸着膜面と案内ローラとが接触するために厚さの厚い部分が案内ローラに強く押しあてられ、ここでもピンホールあるいは擦傷などの欠陥が著しく発生する。ピンホールあるいは擦傷などの欠陥が多数存在する蒸着フィルムは品質の悪いものであり、たとえ金銀系用、装飾用、あるいは包装材料用などの用途には使用され得るとしても、ピンホールあるいは擦傷などの欠陥が少いことが要求される磁気記録テープあるいは感光材料用などの用途には全く不適であり、その商品価値を著しく低下せしめるものである。

本発明は、従来公知の製造技術にともなつていた上記の如き、帯状支持体の厚味むらにより生ず

る種々の重大な問題点を解決するために鋭意研究を重ねた結果得られたものであつて、可撓性帯状支持体の幅方向の両端部に、蒸着の工程中に、ルーレット押し跡を付与することによつて、有効に、かつ効果的に種々の問題点を解決し得ることを見出したことによつてなされたものである。

本発明の目的は長尺の可撓性帯状支持体上にピンホールや擦り傷などの欠陥が殆んど存在しない蒸着フィルムを連続して形成する連続物理蒸着装置を提供することである。また本発明の他の目的は蒸着面と搬送経路中に存在するローラーなどの面との接触において部分的に強い圧接力がかけられない連続物理蒸着装置を提供することである。また本発明の他の目的は蒸着された可撓性帯状支持体を部分的に巻取り可能な連続物理蒸着装置を提供することである。また本発明の他の目的は巻きずれを起こさずに蒸着された可撓性帯状支持体を巻取り可能な連続物理蒸着装置を提供することである。また本発明の他の目的は厚みむらが存在する長尺の可撓性帯状支持体上に上記の欠陥が殆んど存在しない蒸着フィルムを連続して形成する連続物理蒸着装置を提供することである。

本発明はルーレット装置を具備したことを特徴とする連続物理蒸着装置である。ルーレット装置とは可撓性帯状支持体にルーレット押し跡を付与

するための装置であつて、可撓性帯状支持体の搬送経路中に設けられる。ルーレット押し跡とは可撓性帯状支持体を押圧によつて部分的に変形させて形成させた凹凸模様であり、その凹凸の高さは支持体の厚みむらよりも大きいことが好ましい。ルーレット押し跡が時間と共にへたつてくる場合には凹凸の高さを大きめにしておくことが好ましい。このようなルーレット押し跡は一般的には可撓性帯状支持体の両縁部に形成すればよいが、必ずしも両縁部である必要はなく内側に設けてもよく場合によつては3ヶ所以上に形成してもよい。このようなルーレット押し跡を形成させるためのルーレット装置のうちのルーレットについて図面を参照しながら説明する。ルーレットとは第1図に示されているごとき凹凸模様を円筒面に有するかたい部材から形成されている円筒であり、その凹凸模様の1例が第2図に示されている。このようなルーレットを2個/組として円筒面どうしを、その一方の円筒面上の凸部を他方の円筒面上の凹部にかたくかみ合う如く接触させて回転させ、こ

の2個のルーレットの円筒面の間を可撓性帯状支持体を通過させることによつて2個のルーレットの凹凸にはさみ押圧して変形させてルーレット押し跡が形成される。なお2組のルーレットのうち一方は凹凸のない円筒であつてもルーレット押し跡が形成されるものであればよい。本発明の連続物理蒸着装置を連続真空蒸着装置を例として図面により詳細に説明する。第3図は本発明の1例の連続真空蒸着装置の概略図である。真空容器10は蒸着室11及び搬送室12より成る。蒸着を施される可撓性帯状支持体13が送出装置14にロール状15に巻上げられている。帯状支持体13は送出装置14より送出され、案内ローラー16、ルーレット装置17及び回転ドラム18を経て、巻取装置19によつて、再びロール状20に巻取られる。蒸着室11及び搬送室12はそれぞれ排気口21及び22によつて、図面には示されていない真空排気装置に接続されている。蒸着室11と搬送室12は分割壁23によつて互いに分離されている。蒸着室11には蒸着源24及び図面に

は示されていない加熱装置が設けられている。ルーレット装置17は帯状支持体の両縁部に沿つてルーレット押し跡がきざみ込まれる様に、すなわち、第4図に示した如くに2組配置されている。ルーレットの凹凸は第1図の如く、円柱の側面に山型に設けられている。このルーレットの凹凸の形状及び大きさは第1図に限定されるものではなく、必要に応じて任意に選んで差し支えない。

ルーレットは軸25に対して回転が容易に行える様にベアリングを介して軸25に装着され、スプリング26などによつてルーレットの凹凸のかみ合せの押えの強さが調節可能になつている。

本発明装置によればピンホールや擦り傷などの欠陥の殆んどない可撓性帯状支持体上の蒸着フィルムを製造することができた。本発明によれば上記の欠陥があつては使用できない分野で使用しうる高品質な蒸着フィルムを量産することができた。本発明によれば前述のごとき諸目的をすべて達成することができた。

次に実施例によつて本発明の効果を具体的に

つ詳細に説明する。

実施例

ルーレットの側面に第1図に示した如く四角錐型(四角錐の底面 $1.5\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 、四角錐の高さ 1.5mm)の山型を円周に沿つて5列設けられた2個のルーレットの山部と谷部が互いにかみ合う様に調整されたルーレット装置を2組帯状支持体搬送経路中の第3図に示した位置に具備した連続蒸着装置を用い帯状支持体として約 5cm の幅で帯状支持体の幅方向の中央部に全長にわたり $\pm 1.5\text{mm}$ の厚味むらの存在する 100nm の厚さで 650mm 幅で長さが数百 m のポリエチレンテレフタレートフィルムを用いた。このロール状の帯状支持体を送出装置に装荷し案内ローラー-ルーレット装置、回転ドラムを介し巻取装置にて 60m/分 の搬送速度で巻取りながら、 6×10^{-5} トールの真空中に保たれた蒸着室内で、加熱装置によつて 1250°C に加熱されたアルミニウム蒸発源より、アルミニウムを蒸発させ、搬送されている帯状支持体表面に凝着させ、アルミ

ニウム層の厚さが 80nm のアルミニウム蒸着フィルムを作成した。ルーレット押し跡の部分の厚さは 145nm であつた。このとき巻取りは良好に行われ、巻ずれはなかつた。

ルーレットの押し跡は規則正しく連続的にポリエチレンテレフタレートの帯状支持体の両耳部にきざまれた。アルミニウム蒸着フィルムを注意深く検査した結果、ピンホール及び擦り傷の極く少ない高品質の蒸着フィルムであつた。

以上、ルーレット装置を具備した連続真空蒸着装置について説明を行つたが、本発明の装置はこれに限定されるものではなく、その他の連続物理蒸着装置に、有効かつ効果的に用いられる。

ルーレット押し跡を可搬状帯状支持体に設ける工程の位置及びルーレット装置を具備せしめる位置は帯状支持体搬送経路中で、かつ該帯状支持体にルーレット押し跡を施せる位置であれば、どここの位置でも差し支えなく、第3図に示した位置に限定されるものではない。

4 図面の簡単な説明

第1図はルーレットである。

第2図はルーレットの側面に設けられている山型の1例であり、上面、断面、側断面を示す図より成つている。

第3図はルーレット装置を具備した連続蒸着装置の概略図である。第4図はルーレット押し跡が形成されることを説明するための図

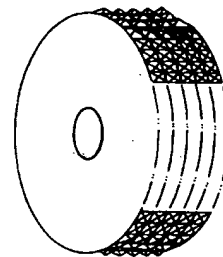
- 10は真空槽、11は蒸着室、12は搬送室、
- 13は帯状支持体、14は送出し装置、
- 15は帯状支持体のロール、16は中間ローラー、
- 17はルーレット装置、18は回転ドラム、
- 19は巻取り装置、20は帯状支持体のロール、
- 21は排気口、22は排気口、23は分割壁、
- 24は蒸発源である。

第4図はルーレット装置である。

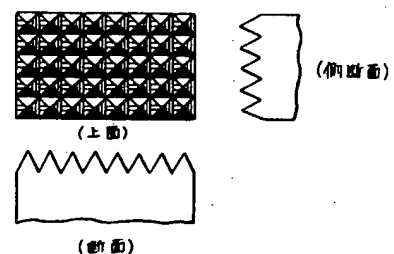
- 13は帯状支持体、17はルーレット装置、
- 25は軸、26はスプリング、27は帯状支持体にきざみ込まれたルーレットの押し跡である。

特許出願人 富士写真フイルム株式会社
代理人 弁理士 深 沢 敏 男 (他1名)

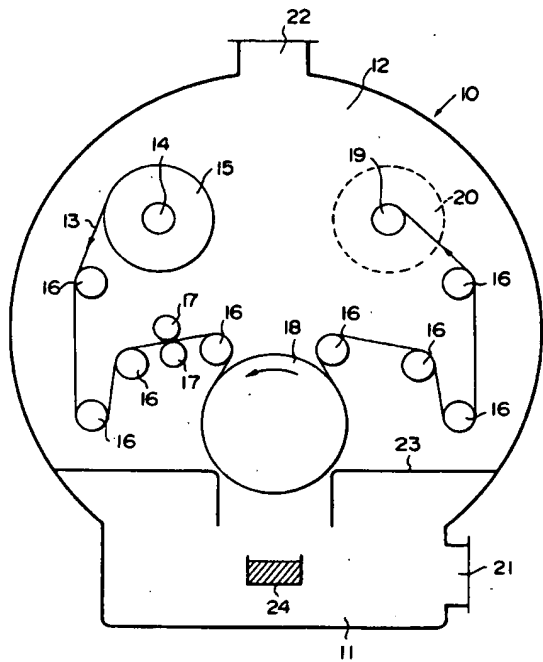
第 1 図



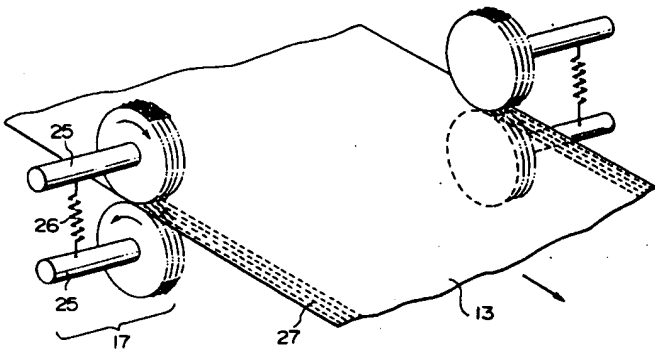
第 2 図



第 3 圖



第 4 圖



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.